

Mezinárodní ochrana biodiverzity opět na křižovatce

Jiří Mach a Jan Plesník

Selháváme ve snaze o zastavení úbytku biologické rozmanitosti. Tato kritická slova zazněla z úst výkonné tajemnice Úmluvy o biologické rozmanitosti (CBD) Christiany Pascové-Palmerové na úvod 14. zasedání konference smluvních stran CBD, konaného 17.–29. listopadu 2018 v egyptském letovisku Šarm aš-Šajchu. Součástí Strategického plánu CBD pro období 2010–2020 se stala také dvacítká ambiciózních

závazků, označovaných jako cíle z Aiči (CBD 2010, Plesník 2011, 2017). Je zřejmé, že v současné době se většinu z nich ani zdaleka nedaří naplňovat (Tittensor *et al.* 2014, Mace *et al.* 2018, UNEP 2018a). Vyhodnocení plnění Strategického plánu, které se očekává na příštím zasedání smluvních stran v Pekingu v roce 2020, proto s velkou pravděpodobností pozitivně nevyzní a dá Pascové-Palmerové za pravdu.

Egyptské letovisko Šarm aš-Šajch, ležící na pobřeží Rudého moře, proslulo bohatě rozvinutými korálovými útesy. Foto Jiří Mach



Zacíleno na genetické zdroje

O výše zmíněné situaci se ovšem během konference příliš nehovořilo a převládala jiná témata. Jednání CBD se tradičně zabývají nejrůznějšími novými technologiemi, které mohou mít dopad na biologickou rozmanitost. Představují tak hlavní mezinárodní platformu, kde se po odborné debatě přijímají politická rozhodnutí, jejichž prostřednictvím je možné využití uvedených soudobých postupů rozumným způsobem usměrňovat. V Egyptě se delegáti zaměřili na syntetickou biologii v nejširším smyslu a na digitální informace o genetických zdrojích získané jejich sekvencováním.

Účastníci konference proto podrobně projednávali editování genů, zejména mutagenní řetězovou reakci. Zmiňovaná metoda může přispět k vymýcení malárie, účinně odstraňovat z izolovaných ekosystémů invazní nepůvodní druhy nebo patogenní organismy, zlepšovat odolnost organismů vůči změnám podnebí nebo regulovat ekonomicky či epidemiologicky závažné taxony (Champer *et al.* 2016, Prowse *et al.* 2017, Moro *et al.* 2018, Webber *et al.* 2018). Na druhou stranu jedinci s pozměněným genotypem mohou mimo laboratoře vyvolat mutace u necílových druhů, zasáhnout – byť v různé míře – do fungování ekosystémů a podpořit vymírání druhů (Oye *et al.* 2014, Ledford 2015, Esvelt & Gemmel 2017, Kofler *et al.* 2018, Simon *et al.* 2018).

Digitální informace o sekvencích genetického materiálu se stala ještě ožehavějším tématem, protože představuje nejen standardní výstup vědecké práce, ale běžně najde uplatnění také v lékařství, farmaceutickém, kosmetickém a chemickém průmyslu nebo zemědělství. Některé státy se obávají, že využívání genetického zdroje pouze na základě sekvenčních dat, bez nutnosti přístupu k samotnému materiálu, povede k biopiráctví, tedy patentování produktů získaných zdarma z genetických zdrojů obvykle rozvojové nebo postkomunistické země. Jiné vlády vidí v regulaci digitálních informací o pořadí nukleotidů v DNA hrozbu pro výzkum zaměřený také na ochranu biodiverzity, sloužící odhalování nepovoleného obchodu s planě rostoucími rostlinami a volně žijícími živočichy a výrobky z nich, ochraně populací cílových druhů a taxonomii pro potřeby ochrany přírody (UNEP 2018b).

Smluvní strany se shodly alespoň na tom, že je třeba oběma tématům nadále věnovat náležitou pozornost. Nicméně ani v Šarm aš-Šajchu k zásadním rozhodnutím nedošlo, a tak CBD v této oblasti i nadále dost dobře nestačí reagovat na pokračující překotný

vývoj biotechnologií, jehož jsme již určitou dobu svědky.

Jak dál po roce 2020?

Hlavním bodem konference se ovšem podle očekávání stalo projednání nového globál-



Nepřehlédnutelná husice nilská (*Alopochen aegyptiaca*) byla ve starověkém Egyptě zasvěcena univerzální bohyni Esep, známější pod řeckým jménem Isis. V Evropě, kam byla vysazena jako ozdoba parkových jezírek, je považována za významný invazní nepůvodní druh. Foto Jan Plesník



Jižní a střední část Sinajského poloostrova zabírá Sinajské pohoří, kde leží i Mojžíšova hora, mnohými teology považovaná za biblickou horu Sinaj. Foto Jiří Mach

Genetika a Úmluva o biologické rozmanitosti – na vysvětlenou

Konkrétní gen, tedy funkční jednotku dědičnosti, určuje přesné pořadí nukleotidů v dědičné hmotě, většinou v kyselině deoxyribonukleové (DNA), které v různých úsecích DNA stanovujeme hned celou řadou metod sekvencování.

Editováním genů (někdy také hovoříme o editaci genomů) označujeme soubor postupů, umožňujících provádět cílené a vysoce specifické změny DNA určitého organismu, kupř. přidáním nebo odstraněním genetické informace. Naproti tomu standardní genové inženýrství vkládá genetický materiál do dědičné hmoty hostitele náhodně. Nejrychlejší, nejlevnější, velmi přesnou a účinnou a současně jednoduchou metodou editace genů se stal postup nazývaný CRISPR-Cas9, objevený teprve v roce 2012. Je založen na principu obranné reakce bakterií proti virům: bakteriální enzymy umí vystříhnout z molekuly DNA konkrétní úsek a nahradit jej novým. Opakovaně se potvrdilo, že dovoluje upravovat dědičnou informaci doslova na přání, a to tak, že výsledek se často ani nedá odlišit od změn vznikajících přirozeně během evoluce nebo při tradičním šlechtění či křížení. Navíc ji můžeme provádět téměř v každé laboratoři (Ledford 2016, Petr 2015). Není divu, že editování genů vyvolává ještě bouřlivější ideologické, politické a etické diskuse než produkce „klasických“ geneticky modifikovaných organismů (GMO) a někteří odborníci přirovnávají CRISPR-Cas9 k revoluci způsobené masovým zavedením osobních počítačů nebo mobilních telefonů do praxe. Ostatně, četné firmy využívající CRISPR působí v USA stejně jako v začátcích vývoje počítačů třeba v garáži rodinného domu.

Specifické editování genů, mutagenní řetězová reakce, v angličtině označovaná jako gene drive, dovoluje, aby se gen vnesený uměle do genetické informace určitého jedince rychle šířil v populaci, takže již po několika generacích zcela vymizí jedinci s původním genotypem. V případě použití určitých CRISPR genů má chromozom s novým genem schopnost navodit stejnou změnu u svého souseda v páru a tím urychlit jeho šíření v celém potomstvu. U rychle se množících a krátkověkých organismů s velkým počtem potomků, kupř. hmyzu, dokáže pouhé 1 % mutantů během deseti generací téměř zcela zlikvidovat původní populaci, do níž byli jako trojský kůň nasazeni.



Antilopa adax (*Addax nasomaculatus*) kdysi obývala pouště a polopouště celé severní Afriky, ale v současnosti je ve většině původního areálu rozšíření vyhubena. Ve starověkém Egyptě ji chovali jako domácí zvíře. Foto Jan Plesník



Bůh řeky Nilu Sobek byl zobrazován buď jako krokodýl, nebo muž s krokodýlí hlavou a uhynulí plazi se mohli dočkat vysoké pocty – být mumifikováni. Krokodýl nilský (*Crocodylus niloticus*) byl ale v Egyptě vyhuben již během 19. století. Foto Jan Plesník

ní ho rámce ochrany biodiverzity po roce 2020. Dosud panuje shoda pouze v tom, že jeho klíčovým aspektem musí být flexibilita jak při definování cílů, tak stanovení praktických opatření. V příštích dvou letech bude mít přípravu nezbytných podkladů na staros-

ti specializovaná odborná skupina. Čas ale běží a ani obsah předpokládaného koncepčního východiska ochrany genetické, druhové a ekosystémové rozrůzněnosti na naší planetě, ani jeho vhodná forma doposud probírány nebyly.



Přimorožce arabského (*Oryx leucoryx*), ceněného arabskými i evropskými lovci, se podařilo zachránit chovem v lidské péči, odkud je s různým úspěchem vysazován do volné přírody. Sinajský poloostrov představoval západní hranici jeho rozšíření. Foto Jan Plesník



Také ibis posvátný (*Threskiornis aethiopicus*) patřil jako symbol boha písma a moudrosti Thovta mezi živočichy uctívané starými Egypťany. Foto Jan Plesník

V rámci CBD lze uvažovat o třech variantách zmiňovaného strategického východiska. První z nich, nová právně závazná příloha úmluvy vyžaduje zdoluhavou a složitou změnu samotného textu konvence, navíc s nejistým výsledkem, což není příliš reálné.

Další možnost vychází z předpokladu, že strategický rámec péče o biologickou rozmanitost na Zemi bude mít podobu samostatného, opět právně závazného protokolu k úmluvě. Připomeňme, že CBD byla v květnu 1992 v keňském Nairobi uza-

vřena jako rámcová úmluva, kterou měly konkretizovat právě jednotlivé protokoly. V současnosti existují dva, konkrétně Cartagenský protokol o biologické bezpečnosti (2000) a Nagojský protokol o přístupu ke genetickým zdrojům a spravedlivém a rovnocenném sdílení přínosů plynoucích z jejich využívání (2010), a oba se rodily bolestivým a dlouholetým vyjednáváním. Další protokoly, cílené na ochranu lesní biodiverzity, invazní nepůvodní druhy a chráněná území a ekologické sítě, byly mezinárodním společenstvím rázně odmítnuty v samém zárodku. K tomu připočteme, že protokol musejí vlády nezávislých států po jeho formálním přijetí konferencí ratifikovat, což netrvá ani měsíce, ani roky, ale mnohem více. Není žádným tajemstvím, že závazky vyplývající jak z Cartagenského, tak Nagojského protokolu na sebe doposud nepřevzaly všechny smluvní strany CBD. Uvedený model, ačkoliv se ukazuje jako nejvhodnější, se proto v tuto chvíli také jeví málo pravděpodobným.

Jako nejreálnější, byť nejslabší po právní stránce, se zdá být přijetí strategického rámce CBD po roce 2020 rozhodnutím konference smluvních stran založeném na shodě všech smluvních stran. Stejným způsobem byly odsouhlaseny i oba předchozí globální rámce (cíle do roku 2010 a stávající Strategický plán Úmluvy o biologické rozmanitosti do roku 2020). Rozhodnutí konference mívají spíše povahu doporučení, kterými se mají vlády a další zainteresované strany řídit. Jejich nespornou výhodou proto zůstává skutečnost, že si jednotlivé státy mohou samy ušít na míru vhodná opatření, jak dosáhnout dohodnutých globálních cílů ve svých politických, hospodářských a společenských podmínkách. Můžeme proto očekávat, že v příštích dvou letech bude právě tato možnost v CBD jako jediná podrobně debatována, a to zejména v důsledku již zmiňované neschopnosti aktérů nalézt pro přijetí silnějšího politického a právního závazku nezbytnou podporu.

Osvěta nadále nutná

Dlouhodobým problémem péče o biologickou rozmanitost zůstává skutečnost, že jak nejširší veřejnost, tak řídicí pracovníci



Faraonova nařízení chránila dalšího kultovního živočicha – supa mrchožravého (*Neophron percnopterus*). Foto Jan Plesník

a politici stále nedoceňují význam biodiverzity včetně široké škály dopadů, které její ztráta způsobuje nejen přírodě, ale i lidské civilizaci. Porovnání pozornosti věnované na mezinárodní úrovni změnám podnebí a biologické rozmanitosti vyznívá z pohledu biodiverzity naprosto tristně. Problém tkví i v tom, že problematiku biodiverzity není snadné naprosto srozumitelně vysvětlit. Uvedený všeobjímající pojem nelze na rozdíl od klimatu postihnout několika málo veličinami a shoda nepanuje ani v tom, zda by měla být větší pozornost věnována ochraně ekosystémů, druhů, nebo obojího. Určitou naději v tomto směru představuje činnost Mezivládní

platformy pro biodiverzitu a ekosystémové služby (IPBES), v jejímž rámci odborníci z celého světa včetně České republiky připravují co nejobektivnější hodnocení biodiverzity na Zemi, které bude uveřejněno v květnu 2019 v Paříži.

Každé rozcestí potřebuje správné ukazatele

V roce 2020 se mezinárodní ochrana biodiverzity v metropoli nejlidnatější země světa octne – a nebude to poprvé – na křižovatce, kdy na jedné straně bude k dispozici ne příliš pozitivní vyhodnocení stávajícího Strategického plánu podpořené aktuálními vědecky robustními

a na důkazech založenými analýzami stavu, změn a vývojových trendů celosvětové biodiverzity, na druhé straně pak větší či menší ochota jednotlivých států skutečně se stávající nepříznivou situací něco dělat. Při oficiálním zakončení egyptské konference zaznělo časem prověřené africké přísloví: Pokud chceš jít rychle, jdi sám, pokud chceš dojít daleko, jděte společně. Současná mezinárodní ochrana biodiverzity ovšem vyžaduje tak trochu obojí, tedy rychlou a společnou akci.

Seznam použitých podkladů je připojen k webové verzi článku na
www.casopis.ochranaprirody.cz